

문자다중방송 시스템에서의 PLPS 코드 및 한글코드 처리방식에 관한 연구

이종대, 김정석, 권경원, 김용득

아주대학교

A study on the processing method of the PLPS code and the Hangeul code in the teletext systems

Jong-Dae Lee, Jung-Seok Kim, Kwang-Il Jun, Yong-Deak Kim

Ajou University

국문요약

본 논문은 복미 표준방식인 문자다중방송 시스템에서 표현계층 코드 및 한글코드를 처리하여 TV 화면에 표시하는 방식에 대한 연구이다

1. 서론

1974년 영국에서 시작된 문자다중방송 시스템인 텔리텍스트(TTX)는 뉴스나 일기예보등의 변경빈도가 높은 정보제공을 위하여 개발되었다. 텔리텍스트는 문자 및 그림으로 작성된 화상정보를 PL 코드로 변환한 뒤 이를 다시 TTX 포맷 데이터로 바꿔 TV 신호중의 수신기의 수직동기를 위한 수직 귀선신호 사이에 삽입하여 전송한 뒤 가정에서 수신기를 통하여 해독해서 TV 화면에 재생시키는 것이다.

본 논문에서는 텔리텍스트 디코더로 입력된 TTX 신호를 해독하여 PL 코드를 추출한 후 이를 처리하여 TV 화면에 표시하는 방식에 대하여 논하기로 한다.

여기서 텔리텍스트 규격안은 복미 표준방식인 NABTS를 택하였고, 표현계층에 대한 규격안은 NAPLPS를 사용한후 G-세트 레퍼토리에 한글 자소를 첨가하여, 이를 한글 합성방식에 의하여 처리하였다.

2. 하드웨어의 구성

본 텔리텍스트 시스템의 하드웨어 구성은 그림1 과 같이 안테나로부터 TV 신호가 입력되면, TTX 신호 처리부는 수직귀선신호 사이에 실린 TTX 데이터를 추출한 후 이의 전단처리부(packet prefix)를 검사하여 수신측이 원하는 패킷이면, CPU에 인터럽트를 요청하여 이를 버퍼메모에 저장한다.

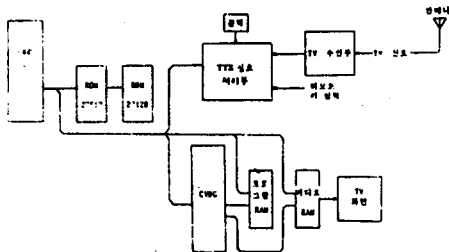


그림1. 하드웨어 구성

저장된 TTX 코드 데이터는 디코더 프로그램에 의하여 해독되어 비데오렘에 쓰여지게 되고, 이는 CVDG (Color Video Display Generator)에 의하여 주사되어 TV 화면에 표시된다. CVDG가 생성하는 한 페이지의 화면은 X축은 256화소, Y축은 210화소로 하여 모두 53,760 화소로 구성되며, 한 화소는 CVDG내의 16개의 LUT (look up table)의 칼라값을 지정하는 어드레스중의 하나를 나타내는 4비트로 구성되므로 총 26.3K 바이트의 비데오렘을 사용하였다.

3. PLPS 및 한글코드의 처리

수직 귀선신호 사이에 실린 TTX 데이터 라인은 그림2와 같이 동기신호부, 전단처리부 및 데이터 그룹으로 구성되며, 데이터 그룹은 그룹 헤더와 그룹 데이터로 이루어 진다.

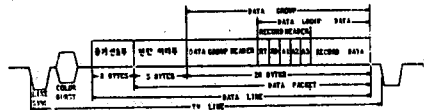


그림2. TTX 데이터 Line의 구성

그룹 데이터는 다시 레코드 헤더와 레코드 데이터로 구성되는되, 여기서 레코드 헤더중 PT는 레코드 형식을 나타내며, 이때의 형식 0, 1, 3은 표현계층 레코드를 지정한다. 따라서 표현계층 코드를 갖는 PR를 PLPS버퍼에 저장시킨 다음 PLPS 코드 처리과정으로 옮겨서 처리한다. PLPS 코드 처리과정에서는 먼저 초기화 과정을 수행한 후 버퍼메모에 저장된 데이터 코드를 읽어들이 이를 처리한다.

PLPS처리 과정은 그림3과 같이 입력된 코드값에 제어코드 처리과정, 문자코드 처리과정 및 그래픽코드 처리과정등으로 구분되는데, 각각의 코드를 처리하기 위해서는 먼저 저장된 제어코드값에 따른 코드확장이 이루어져야 하며, 확장법은 그림4와 같은 7비트 코드확장법을 사용하였다.

7비트 in-use 데이터는 현재 프로그램상에서 사용되는 테이블로서 00H-1FH의 코드값을 갖는 제어코드 세트와 20H-7FH의 코드값을 갖는 그래픽

세트로 구성되며, 다양한 그림 및 문자 정보를 표시하기 위하여 G0-G3 세트 및 그래픽 세트 레퍼토리를 두고 있는데, 여기서 G0-G3에 있는 그래픽 세트를 in-use 테이블에 있는 그래픽 세트로부터 불러들이기 위하여서는 NAPLPS의 CO-SET 코드가 이용되고, 그래픽 세트 레퍼토리에 있는 G-세트들 G0-G3에 지정하기 위해서는 CO세트의 ESC (escape) 코드(1BH)를 이용한 ESC 과정이 필요하다.

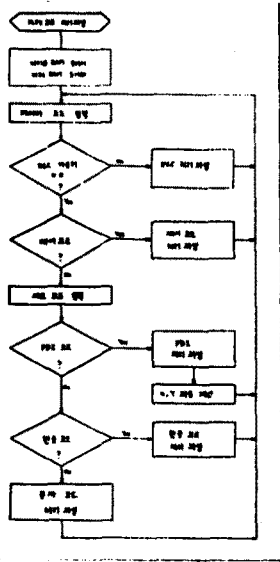


그림3. PLPS 코드의 처리과정

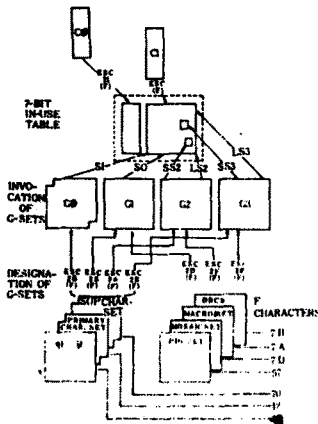


그림4. 7비트 코드 확장법

이와 같이 ESC 과정을 거쳐 코드 확장을 할 경우 ESC 코드 뒤에는 I(initial)문자와 F(final)문자가 뒤따르게 되는데, 이를 I문자와 F문자는 NAPLPS에 규정된 값을 취하였고 한글세트에 대한 F문자는 4BH를 사용하였다.

제어 코드에 의하여 코드확장이 되면, in-use 테이블의 G-세트에는 G0-G3 세트 혹은 그래픽 레퍼토리에 있는 세트가 지정되며, in-use 테이블의 G-세트 버퍼에는 레퍼토리에 있는 각각의 G-세트에 부여된 세트 코드 값이 입력되고 이 세트 코드 값을 검사하므로써 제어 문자에 뒤따라 입력되는 데이터 코드가 어떤 G-세트 코드인지를 알게되고 이에 따라 각각의 처리과정을 거쳐 처리될 수 있다.

ESC 과정에 의해 한글세트 코드가 입력되면 한글코드 처리과정을 거쳐 처리가 되는데, 본 논문에서는 초성, 중성, 종성의 3코드 방식을 사용하였다.

4. 한글의 표시방식

한글의 한 글자는 16도트 (가로) X 20도트 (세로)의 크기가 되도록 하여 X축으로는 16자, Y축으로는 10자의 글자 표시가 가능하므로 한 페이지의 화면에 160자를 표시할 수 있는데, NAPLPS에서 권고하고 있는 영문자의 2배 크기는 12도트 X 20도트이다.

한글의 표시는 한 글자의 크기인  $dx \leq 10H$ ,  $dy=14H$ 를  $dx$  버퍼와  $dy$  버퍼에 저장한 후 TEXT 명령의 초기화 과정에서 화면 표시에 필요한 버퍼는 초기화를 시켜준 다음 자소패턴을 패턴용 영역에서 읽어들이고 후 초성, 중성, 종성 패턴을 합성하여 커서가 지정하는 비디오 램에 한 도트씩 써 넣는다. 여기서 TEXT 명령은 PDI 세트 코드로써 뒤따라 입력되는 문자의 회전각, 진행방향 및 문자사이의 간격등을 제어한다.

따라서 한글도 문자제어 명령에 따라 표시가 가능해야 하며, 그림5는 문자의 회전, 문자의 진행방향에 대한 TEXT 명령을 나타낸다.

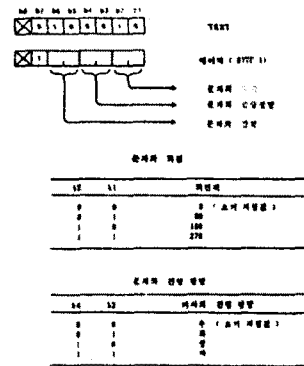


그림5. 문자의 회전, 문자의 진행 방향에 대한 TEXT 명령

문자의 회전의 경우 회전각도에 따라 그림6-a와 같이 'ㄱ'의 글자 형태가 달라지게 되며, 그림에서와 같이 패턴이 4X3 바이트로 이루어진다고 하고, 커서의 어드레스를 XA, YA라 했을 때 회전각 0도에 대하여 'ㄱ'의 패턴을 비디오 램에 써 넣는 과정을 그림6-b에 흐름도로 표시하였다. 여기서 XA, YA는 커서 어드레스 XA, YA에 대한 임시 어드레스이다.

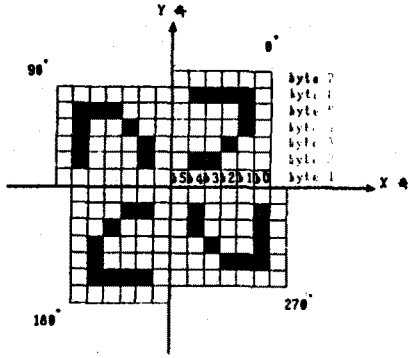


그림6(a). '2' 패턴의 character rotation

3E 4C	/ SELECT COLOR
37 51 55 60 40 73 74 47 4 5.	/ SET & RECT (FILLED)
3E 74	/ SELECT COLOR
33 50 5C 77 49 48 71	/ SET & RECT (FILLED)
3E 7C	/ SELECT COLOR
33 51 69 4F 40 7A 56	/ SET & RECT (FILLED)
3E 60	/ SELECT COLOR
33 50 6E 4F 40 7B 59	/ SET & RECT (FILLED)
3E 6C	/ SELECT COLOR
25 30 41 78 24 40 40 44	/ POINT SET (ABS), LINE (DEL)
3E 5C	/ SELECT COLOR
1E 04 0A 04 04 0A 04 00	/ CURSOR HOME
00 04 0A 04 04 0A 04 00	/ LINE FEED-CP
1B 4F	/ DOUBLE SIZE
0F	/ SHIFT IN (GO-RL)
20 20 2C	/ ALPHANUMERIC CODE EXTENSION
14 54	/ SPACE
1B 4C	/ NORMAL TEXT
0A 0A 00	/ LINE FEED-CP
1B 2A 4B 1B 4E	/ HANGUL CODE EXTENSION
0F	/ APP (HORIZONTAL TAB)
07	/ SPACE
52 62 57 55 6C 57 41 73 41	/ HANGUL
0A 0A 00	/ LINE FEED-CP
20 30 30 20 20 30 20 20 20 20 20	/ SPACE
47 7C 40 50 6C 40 47 86 40	/ HANGUL
0A 0A 00	/ LINE FEED-CP
20 20	/ SPACE
1B 4B 57 57 6C 40	/ HANGUL
0A 00	/ LINE FEED-CP
1B 4E	/ HANGUL CODE EXTENSION
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20	/ SPACE
0F 0F	/ APP (HORIZONTAL TAB)

그림7. PLPS 코드 및 한글 코드

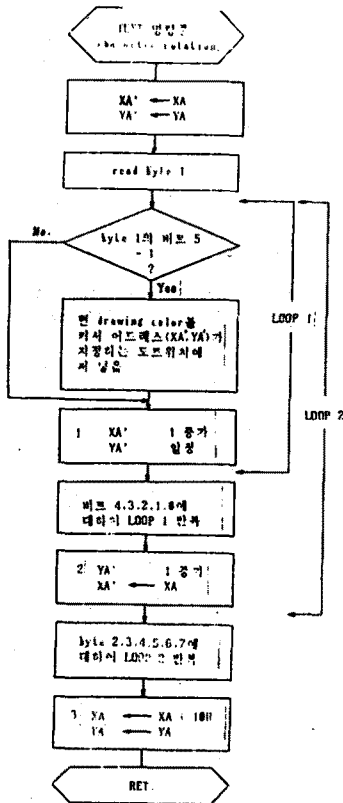


그림6(b). character rotation에 대한 흐름도 (회전각 90도)

그림 7은 PLPS 코드 및 한글코드를 나타내고, 사진은 문자의 진행방향과 문자의 회전에 대한 한글 합성 화면이다.

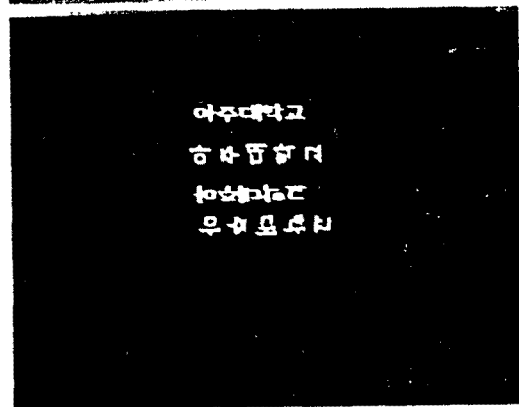
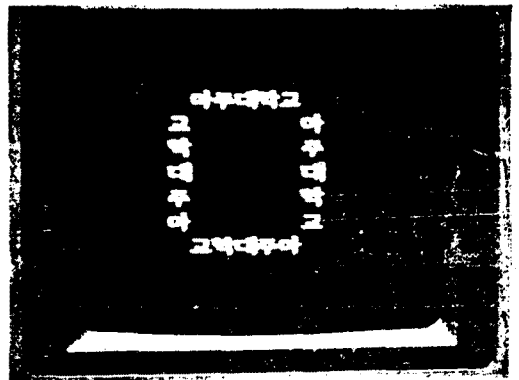


사진. 문자의 회전, 문자의 진행방향에 대한 한글 합성 화면

### 5. 결론

본 논문에서는 뉴 미디어를 향한 통신서비스의 일종인 문자다중방송 실시에 대비하여 복미 표준 텔레텍스트 방식인 NABTS 방식과 Alpha geometric 방식의 표준계용 프로토콜인 NAPLPS를 만족하는 텔레텍스트 시스템에서의 PLPS 코드 및 한글코드에 텔레텍스트 시스템의 국내 사용을 위하여는 한글과 한자의 표시가 필요하며, 이는 기존의 TPCS로 표시가 가능하나 정보의 표시시간의 지연등과 같은 문제점의 제거로 현실성이 없어진다.

따라서 본 논문에서는 한글합성 방식을 사용하여 한글을 처리하여 표시시간에 지연을 해결하였으며, 외국의 그래픽 프로그램과의 호환성을 위하여 한글세트를 G0 나 G2에 대한 디플트 세트로 지정하지 않고, ESC 과정을 거쳐 처리하였으나 텔리텍스트 시스템이 우리나라에 본격적으로 실시되면 한글세트를 디플트세트로 지정하여 한글을 표시할 수 있는 방안이 연구되어야 할것이다.

6. 참고 문헌

1. "North American Basic Teletext Specification(NABTS)", EIA & CVCC, 1983, 3.
2. "Videotex/Teletext Presentation Level Protocol Syntex(NAPLPS)", ANSI & CSA, 1983, 10.

3. "Teletext/Vedeotex in the United State", Prentice Hall, 1982

4. 장동근, "한국형 문자 다중방송 기술규격 연구소안(부록)", 한국전자 통신 연구소 연구보고서, 3.1986

5. 김정석, "문자 다중방송 시스템 에서의 G 세트 방식의 의한 한글처리에 관한 연구", 석사 학위 논문, 아주대학교, 2.1987

6. 김정현, 김용득, "텔리텍스트 시스템 에서의 한글합성 방안에 관한 연구", 대한전자공학회 추계 학술 논문집, VOL.9, NO.2, 12.1986

7. 김용득, "한국형 텔리텍스트 시스템 설계에 관한 연구", 연구 보고서, 10.1986